

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 808 019

②① N° d' nregistrement national : 00 05152

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : C 03 B 9/13, C 03 B 15/14, 17/04

①⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 21.04.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 26.10.01 Bulletin 01/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BSN GLASSPACK Société par actions  
simplifiée — FR.

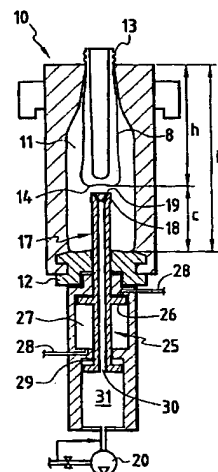
⑦② Inventeur(s) : GARCIA MARTOS CARLOS, RAT-  
TANA SISAVENG, SMEETS WILL, ROMBOUTS MAX  
et DAZAUD FREDERIC.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

⑤④ PROCÉDE DE CONFORMATION DE L'EBAUCHE EN VERRE DANS UN MOULE FINISSEUR, DISPOSITIF  
POUR SA MISE EN OEUVRE ET INSTALLATION DE MOULAGE EN FAISANT APPLICATION.

- ⑤⑦ . Industrie du verre.
- Le dispositif d'étirement assisté comprend
  - un organe mobile de traction (17) susceptible d'occu-  
per une position escamotée ou une position de prise en  
charge en saillie à l'intérieur de ladite cavité,
  - une tête (18) de prise en charge portée par l'organe  
mobile pour établir une liaison positive avec le fond (14) de  
l'ébauche (8),
  - un moteur (25) apte à mouvoir l'organe mobile selon  
un déplacement rectiligne alternatif contrôlé entre lesdites  
deux positions.
- . Application aux procédés de moulage dits pressé-souf-  
flé ou soufflé-soufflé.



FR 2 808 019 - A1



La présente invention est relative au domaine verrier et elle vise, plus particulièrement, la production d'articles en verre creux à partir d'une goutte de verre en fusion amenée à subir différentes phases opératoires de moulage.

La production d'un article en verre creux, possédant une section ouverte, tel que les pots, bocaux, bouteilles, etc..., à partir d'une goutte de verre en fusion, généralement appelée aussi gob ou paraison, s'effectue à partir de deux types de procédés faisant intervenir des phases opératoires quelque peu différentes.

L'un des procédés est qualifié de soufflé-soufflé et consiste à mettre en oeuvre un moule ébaucheur occupant une orientation inversée et dans le fond ouvert duquel est introduite une goutte de verre en fusion qui est amenée à occuper une partie de la cavité de moulage que le moule ébaucheur délimite.

Par la base de ce moule inversé, une canne de soufflage est introduite pour réaliser l'opération de perçage de la goutte, ainsi que de répartition dans la cavité de moulage. Une telle opération est généralement menée à bien par l'intermédiaire d'une canne délivrant un air sous pression déterminée. De cette manière, on obtient, dans le moule ébaucheur, une ébauche qui est ensuite prélevée à partir du moule ouvert pour être soumise à une opération d'inversion par retournement, de manière à pouvoir être engagée dans la cavité de moulage d'un moule finisseur.

Dans une phase opératoire subséquente, une canne de gonflage est introduite dans l'ouverture de l'ébauche, de manière à souffler un air comprimé réalisant le gonflage de l'ébauche dans la cavité du moule finisseur, afin d'obtenir l'article en verre moulé souhaité.

Un autre procédé, qualifié de pressé-soufflé, consiste, dans une première étape, à agir comme dit précédemment pour garnir un moule ébaucheur avec une goutte de verre en fusion qui subit l'opération de perçage, non pas par l'intermédiaire d'une canne de soufflage, mais par un poinçon qui est engagé à force dans le moule ébaucheur pour conformer mécaniquement l'ébauche à l'intérieur dudit moule.

Dans ce procédé, les étapes ultérieures d'inversion et de gonflage se déroulent comme dit précédemment.

L'invention concerne, indifféremment, l'un et l'autre des deux procédés ci-dessus rappelés.

Dans les procédés rappelés, l'opération de perçage conduit à l'obtention d'une ébauche dont le diamètre et la longueur sont inférieures aux dimensions correspondantes de la cavité de moulage du moule finisseur.

L'art antérieur a formulé un certain nombre de propositions modificatives ou de perfectionnements visant à permettre l'accroissement de la productivité, ainsi que l'amélioration de la qualité des articles moulés, notamment en ce qui concerne une meilleure répartition de l'épaisseur de verre pour la paroi périphérique de l'article.

C'est ainsi que l'art antérieur a fait état de propositions visant à accroître, dans la mesure du possible, la température de la goutte de verre en fusion, afin de disposer d'une plasticité de la matière première favorable à un allongement de l'ébauche et à une répartition circonférentielle.

Dans le même ordre d'idée, il a été préconisé aussi d'agir sur les paramètres de perçage et de gonflage dans le but d'atteindre des résultats semblables.

Il est admis que l'étape de perçage constitue, de même que l'étape de gonflage, des phases opératoires de durée relativement courte par rapport à celle de la phase d'inversion et surtout d'allongement de l'ébauche à l'intérieur du moule finisseur.

Ceci est essentiellement dû au fait que, dans les procédés mis en oeuvre, l'ébauche, disposée dans la cavité de moulage du moule finisseur après la phase d'inversion, est soumise à une phase d'étirement qui se déroule uniquement par l'action de la gravité jusqu'au moment où le fond de l'ébauche atteint la paroi de l'élément de fond du moule finisseur.

Il peut être affirmé que les procédés de production sont tributaires de cette phase d'allongement par gravité et ne peuvent connaître, en raison de cet aspect particulier, que peu d'amélioration en gain de production et en qualité d'article fini.

Il doit être pris en compte également une tendance actuelle à la production d'articles en verre creux allégés par rapport aux mêmes articles traditionnels. Par allègement, il convient de prendre en compte une masse de verre en fusion initialement plus faible permettant l'obtention d'un article à épaisseur de paroi réduite.

Or, une ébauche, pour la production d'un article allégé, possède une masse réduite qui vient encore pénaliser la phase d'étirement par gravité, comme dit précédemment.

L'objet de l'invention est donc d'apporter des perfectionnements aux procédés de production d'un article en verre dans le but de réduire la durée de la phase d'étirement de l'ébauche, afin de permettre une augmentation significative de la cadence de production, une production d'articles finis dits allégés et une production d'articles finis présentant un état de finition amélioré, notamment en ce qui concerne le centrage proprement dit de l'article sur son axe, ainsi que la répartition d'épaisseur de paroi.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le procédé de conformation de l'ébauche selon l'invention, et plus particulièrement d'étirement de cette ébauche dans le moule finisseur, est caractérisé en ce qu'il consiste à :

- établir une liaison positive entre le fond de l'ébauche à l'intérieur du moule finisseur et un organe mobile de traction susceptible d'être animé d'un déplacement rectiligne alternatif de direction verticale,
- imposer audit organe mobile un déplacement contrôlé parallèle à l'axe du moule pour soumettre l'ébauche à un étirement assisté,
- poursuivre l'étirement assisté sur au moins la majeure partie de la course d'étirement de l'ébauche,
- introduire dans l'ébauche une canne de soufflage,
- procéder par soufflage à l'opération dite de gonflage de l'ébauche étirée à l'intérieur du moule finisseur, afin d'obtenir l'article en verre moulé souhaité,
- interrompre la liaison positive entre l'organe mobile de traction et l'article moulé, avant de procéder à l'extraction dudit article par l'ouverture du moule finisseur.

L'invention a encore pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, un tel dispositif, dit d'étirement assisté de l'ébauche, étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un organe mobile de traction susceptible d'occuper une position escamotée ou une position de prise en charge en saillie à l'intérieur de ladite cavité,
- une tête de prise en charge portée par l'organe mobile pour établir une liaison positive avec le fond de l'ébauche,

- un moteur apte à mouvoir l'organe mobile selon un déplacement rectiligne alternatif contrôlé entre lesdites deux positions.

L'invention a encore pour objet une installation de moulage d'un article en verre creux, une telle installation étant caractérisée en ce que le moule finisseur est  
5 pourvu d'un dispositif d'étirement assisté du type ci-dessus.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

Les fig. 1A, 1B, 1C, 2, 3A, 3B, 3C sont des schémas illustrant, de façon  
10 générale, le procédé de production dit soufflé-soufflé.

Les fig. 4A, 4B, 4C, 5, 6A, 6B et 6C sont des schémas illustrant, de façon générale, le procédé de production dit pressé-soufflé.

Les fig. 7 à 10 sont des vues schématiques, en coupe-élévation axiale, illustrant quatre phases opératoires du procédé conforme à l'invention.

15 La fig. 11 est une élévation axiale schématique, à plus petite échelle, d'une variante de réalisation.

Les fig. 12, 13 et 14 sont des coupes-élévation axiales schématiques mettant en évidence différentes variantes de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

20 L'invention concerne des perfectionnements apportés aux procédés de production d'un article en verre creux. Un de ces procédés, dénommé dans la technique soufflé-soufflé, est illustré dans ses différentes phases opératoires par les figures schématiques 1A, 1B, 1C, 2, 3A, 3B, 3C.

La fig. 1A montre que ce procédé fait intervenir un moule, dit ébaucheur,  
25 portant la référence générale 1 et qui est constitué par deux demi-corps 2 délimitant une cavité de moulage 3. Dans la mise en oeuvre du procédé, le moule 1 occupe une orientation inversée, en ce sens que la partie de la cavité 3, pouvant correspondre à ce qui est communément appelé fond, est ici ouverte et orientée vers le haut, alors que la  
partie pouvant être communément appelée col est ici orientée vers le bas et se trouve,  
30 bien qu'ouverte, équipée d'un élément de moule 4, dénommé de bague, c'est-à-dire apte à assurer au moins une préconformation de la section d'entrée ouverte d'un article en verre moulé à produire.

Dans le procédé soufflé-soufflé, une goutte de verre en fusion 5 est fournie par un mécanisme "feeder" et se trouve engagée dans la cavité 3 par le fond ouvert du moule 1.

La fig. 1B montre qu'après cette étape de garnissage un élément de fond 6 du moule ébaucheur est mis en place pour fermer la cavité 3 et forcer la goutte de verre en partie basse de la cavité 3. Dans une étape suivante et par l'intermédiaire d'un bec ou d'une buse 7<sub>1</sub>, associé à l'élément 4, de l'air comprimé est injecté pour réaliser l'opération de perçage de la goutte de verre qui est soumise aussi à une phase de conformation de l'ébauche 8 à l'intérieur de la cavité 3 (fig. 1C).

La fig. 2 montre que, dans une seconde phase opératoire, dite d'inversion, l'ébauche 8 est extraite du moule ébaucheur 1 par ouverture de ce dernier et se trouve prise en charge par un mécanisme basculeur 9 qui, par rotation de 180°, assure l'inversion d'orientation de l'ébauche 8 et, simultanément, son engagement dans un moule finisseur 10 comprenant deux demi-corps délimitant une cavité de moulage 11 qui est fermée à sa base par un élément de fond 12. Le moule 10 est généralement fermé à sa partie supérieure par l'élément de moule 4 ou analogue qui est responsable, au cours de l'opération précédente notamment ou lors du début de la phase d'inversion, de la conformation définitive de la bague d'entrée 13 de l'ébauche 8.

Une troisième étape de mise en oeuvre du procédé soufflé-soufflé consiste alors à produire, à partir de la phase d'inversion décrite ci-dessus, l'étirement de l'ébauche 8 à l'intérieur de la cavité 11 pour atteindre l'état selon la fig. 3A dans lequel le fond 14 de l'ébauche 8 est amené en contact avec l'élément de fond 12. Ordinairement, dans le procédé conventionnel, cette étape d'étirement s'effectue par gravité naturelle et se déroule plus ou moins lentement, selon la température du verre de l'ébauche 8, la masse de cette dernière et la hauteur de l'article à produire.

Dans le procédé conventionnel illustré par la fig. 3B, la phase opératoire subséquente consiste à produire le gonflage de l'ébauche en introduisant, dans le col ouvert 13, une canne de soufflage 15, par exemple d'air comprimé, de manière à conformer cette ébauche en relation de contact avec la cavité 11 pour obtenir la forme définitive de l'article souhaité et répartir la masse de verre en fusion, à la fois verticalement et périphériquement.

Dans une étape ultime, le moule finisseur 10 est ouvert pour permettre l'extraction de l'article en verre moulé fini, désigné dans son ensemble par la référence 16 à la fig 3C.

Les fig. 4A, 4B, 4C, 5, 6A, 6B et 6C illustrent un autre procédé conventionnel dénommé dans la pratique pressé-soufflé.

La fig. 4A montre une première étape de garnissage qui intervient de la même manière que dans le procédé précédent. Pour cette raison, la fig. 4A porte les mêmes références chiffrées.

A la différence du procédé soufflé-soufflé, le procédé pressé-soufflé fait alors intervenir, à partir de l'étape illustrée par la fig 4B, et simultanément ou successivement à la mise en place de l'élément de fond 6, un poinçon de perçage 7<sub>2</sub> qui est introduit à travers l'élément de moule 4 pour pénétrer la goutte de verre 5 qui subit l'opération dite de perçage, telle qu'illustré par la fig. 4C. Cette phase de perçage assure aussi la conformation d'une ébauche 8 par la contrainte mécanique exercée par le poinçon 7<sub>2</sub> et conformant la goutte de verre 5 à l'intérieur de la cavité de moulage 3.

Les différentes autres étapes se déroulent ensuite à l'identique de ce qui est décrit précédemment et se trouvent illustrées par les fig. 5, 6A, 6B et 6C.

Comme cela ressort de ce qui précède, les procédés connus peuvent être considérés comme faisant intervenir trois phases opératoires pouvant être génériquement qualifiées de phase de perçage, de phase d'inversion-étirement et de phase de gonflage.

Les paramètres de mise en oeuvre de ces trois phases font apparaître que celle de perçage est relativement courte en durée, de même que celle de gonflage, alors que la phase d'étirement est particulièrement la plus longue.

C'est un objet de l'invention que d'apporter des perfectionnements aux procédés connus, de manière à viser deux objectifs, l'un étant la réduction de la durée de la phase d'étirement et l'autre étant une meilleure maîtrise du centrage et de la répartition, tant axiale que périmétrique, de la masse de verre constituant l'ébauche.

Selon le procédé de l'invention, on prévoit de mettre en oeuvre les moyens nécessaires pour substituer, à la phase d'étirement par gravité, une phase d'étirement

contrôlée de l'ébauche 8, telle qu'elle est représentée à la **fig. 7** qui, simplement à titre d'exemple, se réfère à la phase d'étirement du procédé pressé-soufflé.

A cette fin et immédiatement après l'étape d'inversion et d'engagement de l'ébauche 8 dans le moule finisseur 10, on prévoit d'établir une liaison positive entre le  
5 fond 14 de l'ébauche 8 et un organe mobile de traction 17, susceptible d'être animé d'un déplacement rectiligne alternatif de direction générale verticale.

Cette liaison positive peut intervenir de différentes façons en prévoyant d'élever l'organe mobile de traction lorsque l'ébauche 8 connaît le début d'étirement par gravité à l'intérieur de la cavité 11 ou, encore et de façon préférentielle,  
10 concomitamment à l'engagement de l'ébauche 8 dans la cavité 11, de manière à bénéficier d'un déroulement en temps masqué.

Lorsque la liaison positive a été établie, on impose à l'organe mobile 17 un déplacement contrôlé parallèle à l'axe du moule selon une orientation descendante, telle que figurée par la flèche **f1** à la **fig. 8**, de manière à soumettre l'ébauche 8 à un  
15 étirement assisté en substitution de l'étirement naturel par gravité intervenant traditionnellement.

Selon le mode d'engagement de l'organe mobile 17, il peut donc être considéré que l'étirement assisté de l'ébauche 8 intervient sur la majeure partie, sinon la totalité de la course d'étirement **C**, qui résulte de la différence entre la hauteur **H** de  
20 la cavité de moulage 11 et la hauteur propre **h** de l'ébauche 8.

La phase d'étirement assistée se poursuit, comme illustré par la **fig. 9**, dans les conditions ci-dessus jusqu'à amener le fond 14 en contact avec la surface de l'élément de fond 12 fermant la base du moule finisseur 10, comme montré par la  
**fig. 10**.

Ainsi que cela ressort de la comparaison des **fig. 7** à **10**, le procédé d'étirement assisté permet de réduire, de façon significative, la durée de la phase d'étirement par rapport à un étirement naturel par gravité selon les procédés conventionnels et, par conséquent, d'améliorer, de façon significative, la cadence de production en intervenant sur la phase opératoire qui est la plus longue de toutes  
30 celles se succédant habituellement.



Ce gain de réduction de durée d'étirement présente, supplémentaiement, l'avantage de permettre la production d'articles, dits allégés, c'est-à-dire possédant une masse de verre réduite par rapport aux productions traditionnelles.

Etant donné que l'étirement assisté intervient par un déplacement contrôlé de l'organe mobile 17 sur l'axe du moule finisseur 10, il en résulte un centrage contrôlé de l'ébauche 8, comme cela ressort de la fig. 10, ainsi qu'une répartition périphérique de l'épaisseur de verre en fusion qui permet d'obtenir un article moulé dont les caractéristiques de répartition d'épaisseur sont améliorées par rapport à celles résultant d'un étirement par gravité susceptible de connaître, en raison même de cette phase opératoire non contrôlée, des distorsions d'épaisseur préjudiciables à la qualité de résistance de l'article fini, surtout lorsque ce dernier fait intervenir une masse de verre réduite.

Selon le procédé, il est prévu de pratiquer, après la phase d'étirement assistée, la phase de gonflage par l'introduction de la canne de soufflage, comme cela est illustré par la fig. 3B ou 6B, afin de procéder ensuite à l'extraction de l'article fini 16 faisant intervenir, préalablement, l'interruption de la liaison positive entre l'organe mobile 17 et le fond 14. Selon l'invention il peut être envisagé de maintenir la liaison positive durant la phase de gonflage ou encore d'interrompre cette liaison préalablement à ladite phase de gonflage, c'est-à-dire lorsque la phase d'étirement assisté a été menée à bien pour établir le contact entre le fond 14 de l'ébauche 8 et la surface de l'élément de fond 12 du moule 10.

Dans une forme de mise en oeuvre préférée, la liaison positive, entre l'organe mobile 17 et le fond 14, fait intervenir une tête de prise en charge 18 équipant l'organe mobile de traction 17 et qui est conformée de manière à pouvoir être totalement intégrée, dans une position escamotée de l'organe de traction 17, à l'intérieur de l'élément de fond 12 du moule 10 comme cela est illustré par la fig. 10.

La tête de prise en charge 18 est pourvue de moyens aptes à établir la liaison positive et, à cette fin, dans une forme de réalisation particulière, la tête 18 est pourvue d'une pluralité d'orifices 19 qui sont en relation, par l'intermédiaire de l'organe mobile 17 réalisé à cette fin de façon tubulaire, avec une source de mise en dépression relative telle qu'une pompe à vide 20.

La **fig. 11** montre une variante de réalisation dans laquelle la tête **18** est pourvue de moyens de prise en charge à caractère mécanique **21**, tels que des griffes pouvant être commandées mécaniquement ou pneumatiquement, voire hydrauliquement, de manière à connaître une position d'effacement relatif ou une position de préhension en venant coopérer avec une conformation adaptée **22** présentée par le fond **14** de l'ébauche **8**.

Dans tous les cas, l'organe mobile **17** est soumis à un déplacement vertical rectiligne alternatif en étant guidé préférentiellement par l'élément de fond **12**, de manière à traverser ce dernier et à être mû en déplacement alternatif sur l'axe vertical de symétrie de la cavité **11**, laquelle peut être délimitée par une paroi périphérique de révolution ou non le cas échéant.

A cette fin l'organe mobile **17** est associé à un moteur **25** qui peut-être, selon l'exemple des **fig. 7 à 10**, constitué par un transformateur d'énergie à course rectiligne alternative, tel qu'un vérin pneumatique, hydraulique, électrique, préférentiellement mais non essentiellement du type à double effet. Tel qu'illustré par la **fig. 7** notamment, un tel transformateur d'énergie peut être constitué par un vérin pneumatique dont le piston **26** est rendu solidaire de l'organe mobile de traction **17** et se meut à l'intérieur d'un cylindre **27** dans lequel aboutissent deux lignes **28** d'amenée et de refoulement de fluide sous pression. Dans une telle configuration, le piston **26** peut être prolongé par une tige **29** dont l'extrémité inférieure ouverte **30** est en relation avec une capacité **31** dans laquelle un vide relatif peut être établi par l'intermédiaire de la pompe **20**.

De cette manière, quelle que soit la position de l'organe de traction **17** sur sa course comprise entre l'état d'effacement de la tête **18** selon la **fig. 10** et l'état d'extension maximale selon la **fig. 8** correspondant à l'établissement de la liaison positive, les moyens de mise en dépression sont susceptibles d'être rendus actifs pour que la prise en charge par la tête **18** intervienne de façon positive sur toute la course **C** d'étirement assisté.

De façon préférentielle, l'organe de traction **17** et/ou la tête de prise en charge **18** sont associés à des moyens de guidage les empêchant de connaître une rotation sur l'axe ou la direction d'étirement assisté.

La **fig. 12** montre une variante de réalisation dans laquelle les moyens de mise en oeuvre du procédé d'étirement assisté sont réunis pour que le procédé selon l'invention intervienne simultanément pour plus d'un moule finisseur **11** et par exemple pour deux moules appartenant à une ou plusieurs sections de moulage. Les deux  
5 moules finisseurs portent, respectivement, les références **10** et **10'**.

Dans un tel cas, il peut être prévu de ne mettre en oeuvre qu'un seul moteur **25** pour commander, simultanément, les courses d'extension et de rétraction des deux organes mobiles **17**, afin d'établir simultanément les phases d'étirement assisté dans les deux moules finisseurs **10** et **10'**.

10 La **fig. 13** montre une variante de réalisation dans laquelle l'organe moteur **25** est du type mécanique et fait intervenir un arbre de sortie tournant **32** agissant par l'intermédiaire d'un transformateur de mouvement **33** sur l'organe mobile de traction **17**.

Le transformateur de mouvement **33** peut consister, par exemple, en un  
15 pignon **34** calé sur l'arbre tournant **32** et coopérant avec une crémaillère **35** équipant l'organe mobile de traction **17** qui, pour toutes les variantes, peut comporter, dans la version par dépression, une tête **18** équipée, soit d'une pluralité d'orifices, soit d'une pastille à caractère poreux communiquant avec l'alésage de l'organe mobile de traction **17** auquel est raccordée la pompe **20**.

20 Une variante de réalisation est aussi illustrée par la **fig. 14** dans laquelle l'arbre moteur tournant **32** agit sur l'organe mobile de traction **17**, par l'intermédiaire d'un transformateur de mouvement **33** faisant intervenir un pignon menant **36** engrénant avec un pignon mené **37** coopérant avec une vis sans fin **38** présentée par l'organe de traction **17** qui est alors avantageusement constitué par une tige tubulaire.

25 L'arbre moteur tournant **32** peut être mû par un moteur **39** électrique, pneumatique ou électrique, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un renvoi d'angle **40**.

Il doit être considéré qu'à titre de variante de réalisation accessible directement à l'homme du métier et, pour cette raison non représentée, d'autres  
30 configurations de motorisation de l'organe mobile de traction **17** peuvent intervenir. A titre d'exemples, il convient de citer la mise en oeuvre d'un transformateur de

mouvement 33 faisant intervenir un excentrique, le chemin de roulement d'un organe du type à came ou encore une combinaison bielle-manivelle.

Toutes ces variantes de réalisation de la motorisation sont, bien entendu, applicables pour chaque moule finisseur, individuellement ou pour plusieurs d'entre eux, appartenant à une ou plusieurs sections de moulage.

Outre les avantages de réduction du temps d'allongement qui se traduit par un gain de cadence et de production important, notamment dans le cas de fabrication d'articles allégés et, plus particulièrement encore, avec une ébauche courte, il convient de noter que le procédé de l'invention permet de réaliser un centrage et un guidage de l'ébauche par l'intermédiaire de l'organe mobile de traction et de bénéficier ainsi d'une meilleure maîtrise de la répartition de la masse de verre sur l'article fini.

Il doit être considéré que le contrôle de fonctionnement de l'organe moteur, qu'il soit du type tournant ou à course rectiligne alternative, pour commander l'extension ou la rétraction de l'organe mobile de traction entre ces deux positions extrêmes, permet de faire intervenir des phases d'accélération intermédiaires et, par conséquent, de contrôler la vitesse d'étirement ou d'allongement de l'ébauche.

Une conséquence du procédé de l'invention réside dans le fait que la substitution d'un étirement assisté à un étirement par gravité permet de réduire notablement la température de la goutte de verre déposée dans le moule ébaucheur. Il en résulte une réduction de température possible pour la masse de verre en fusion fournie par les mécanismes feeder et le feeder proprement dit, avec pour incidence première une réduction de la dépense énergétique de l'installation de production du verre en fusion.

Il doit être noté également que la possibilité de réduire la température initiale et terminale de l'ébauche conduit à une réduction de la quantité d'énergie devant être évacuée pendant le formage et/ou la phase de refroidissement, ce qui constitue un gain substantiel dans le déroulement du procédé amélioré sur la base des propositions de l'invention.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

**REVENDECATIONS :**

1 - Procédé de conformation de l'ébauche dans un moule finisseur pour la production d'un article en verre creux selon lequel, après formation d'une ébauche à partir d'une goutte de verre en fusion au sein d'un moule ébaucheur, on extrait ladite  
5 ébauche puis on l'introduit dans un moule finisseur,

caractérisé en ce qu'il consiste à :

- établir une liaison positive entre le fond de l'ébauche à l'intérieur du moule finisseur et un organe mobile de traction susceptible d'être animé d'un déplacement rectiligne alternatif de direction verticale,
- 10 - imposer audit organe mobile un déplacement contrôlé parallèle à l'axe du moule pour soumettre l'ébauche à un étirement assisté,
- poursuivre l'étirement assisté sur au moins la majeure partie de la course d'étirement de l'ébauche,
- introduire dans l'ébauche une canne de soufflage,
- 15 - procéder par soufflage à l'opération dite de gonflage de l'ébauche étirée à l'intérieur du moule finisseur afin d'obtenir l'article en verre moulé souhaité,
- interrompre la liaison positive entre l'organe mobile de traction et l'article moulé avant de procéder à l'extraction dudit article par  
20 l'ouverture du moule finisseur.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on assure l'étirement assisté sur toute la hauteur d'étirement correspondant à la différence entre la longueur de l'ébauche et la hauteur utile de la cavité de moulage du moule finisseur  
25 jusqu'à amener le fond de l'ébauche en contact avec l'élément de fond du moule finisseur.

3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour établir une liaison positive entre le fond de l'ébauche et l'organe mobile, on élève ledit organe dans le moule finisseur concomitamment à l'introduction de l'ébauche dans ledit moule.

30 4 - Procédé selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce qu'on établit la liaison positive par effet de dépression relative.

5 - Procédé selon la revendication 1 ou 3 caractérisé en ce qu'on établit la liaison positive par prise en charge mécanique.

6 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on assure le déplacement de l'organe mobile de traction sur l'axe de la cavité de moulage du moule finisseur.

7 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on établit la liaison positive par l'intermédiaire d'une tête de prise en charge portée par l'organe mobile de traction et qui est intégrée à l'élément de fond du moule finisseur dans l'état d'étirement maximal de l'ébauche.

8 - Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que l'organe mobile de traction et/ou la tête de prise en charge sont empêchés de tourner relativement à la direction d'étirement.

9 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on maintient la liaison positive jusqu'à et y compris la phase de soufflage.

10 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on provoque le déplacement de l'organe mobile de traction au moyen d'un moteur à course rectiligne alternative.

11 - Procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on provoque le déplacement de l'organe mobile de traction au moyen d'un moteur rotatif associé à un transformateur de mouvement.

12 - Procédé selon la revendication 1, 10 ou 11, caractérisé en ce qu'on provoque le déplacement de l'organe mobile de traction au moyen d'un moteur qui est commun à l'organe mobile d'au moins un second moule finisseur.

13 - Dispositif d'étirement assisté de l'ébauche de verre en fusion (8) à l'intérieur d'au moins un moule finisseur (10) pour la production d'un article en verre creux, ledit moule finisseur comprenant deux demi-corps de moulage, un élément de bague (4) et un élément de fond (12) délimitant ensemble une cavité de moulage (11) dans laquelle ladite ébauche est disposée,

caractérisé en ce qu'il comprend :

- un organe mobile de traction (17) susceptible d'occuper une position escamotée ou une position de prise en charge en saillie à l'intérieur de ladite cavité,

- une tête (18) de prise en charge portée par l'organe mobile pour établir une liaison positive avec le fond (14) de l'ébauche (8),
- un moteur (25) apte à mouvoir l'organe mobile selon un déplacement rectiligne alternatif contrôlé entre lesdites deux positions.

5

14 - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'organe mobile de traction (17) et/ou la tête (18) sont empêchés de tourner sur la direction du déplacement rectiligne alternatif.

15 10 15 - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la tête de prise en charge (18) est conformée pour être intégrée à l'élément de fond (12) du moule finisseur dans la position escamotée de l'organe mobile.

16 - Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que l'organe mobile de traction (17) est monté pour coulisser axialement à travers l'élément de fond (12) du moule finisseur.

15 17 - Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que la tête (18) est pourvue de moyens de prise en charge par dépression du fond de l'ébauche.

18 - Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens de prise en charge sont constitués par une pluralité d'orifices reliés à un circuit (31-20) de mise en dépression relative .

19 - Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que la tête (18) est pourvue de moyens (21) de prise en charge mécanique du fond de l'ébauche.

20 25 20 - Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens de prise en charge mécanique sont constitués par des griffes escamotables portées par la tête et aptes à coopérer avec une conformation complémentaire (22) présentée par le fond de l'ébauche.

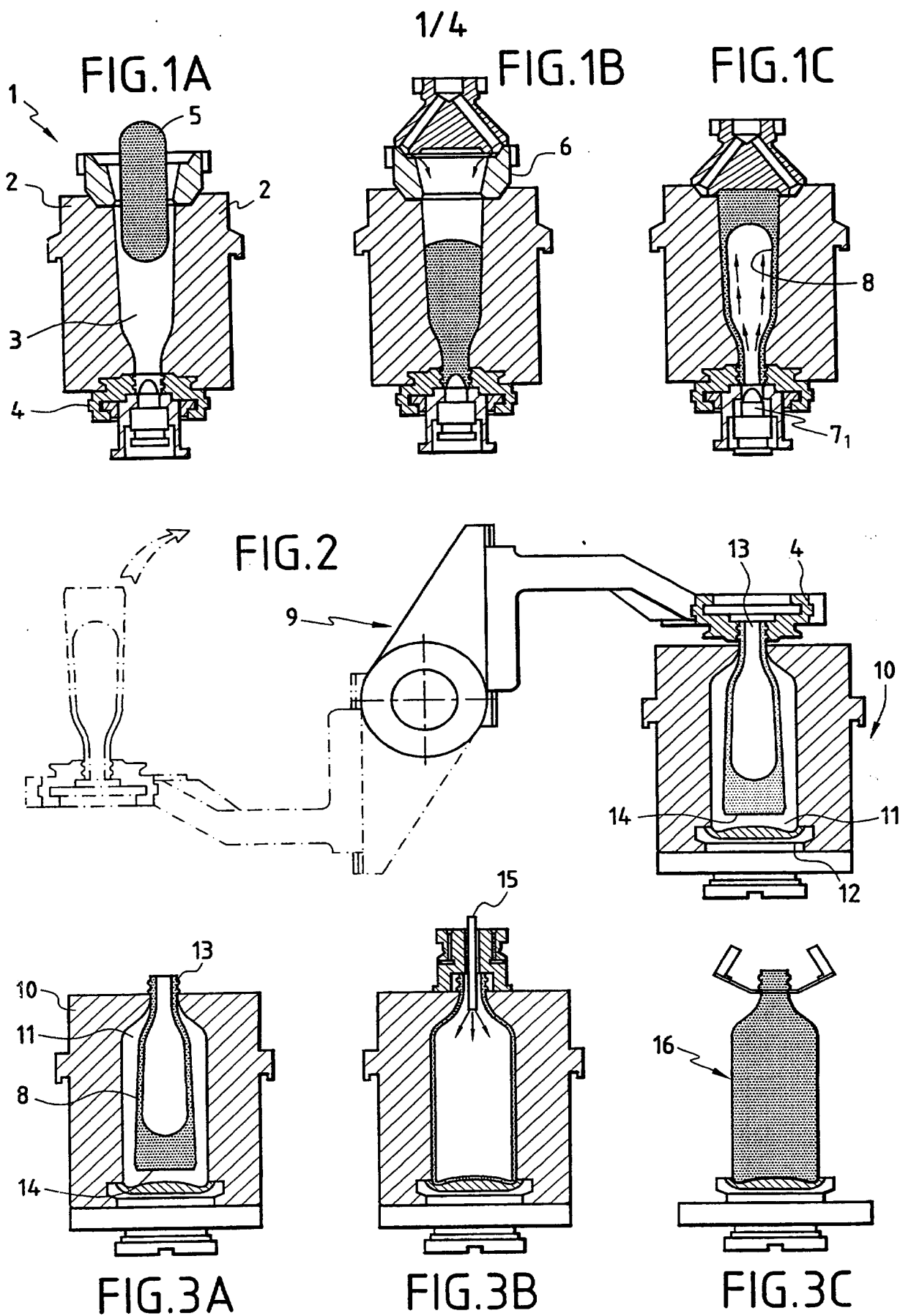
21 - Dispositif selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que l'organe mobile 17 est associé à un moteur (25-26) à course rectiligne alternative.

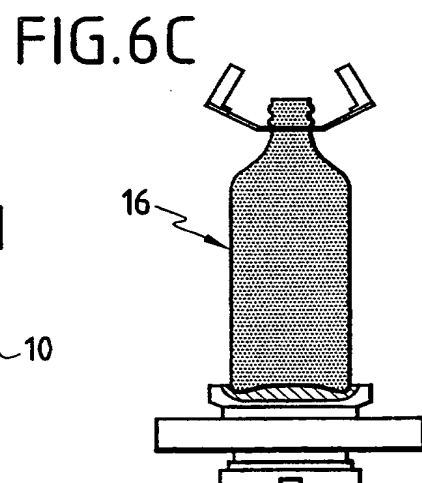
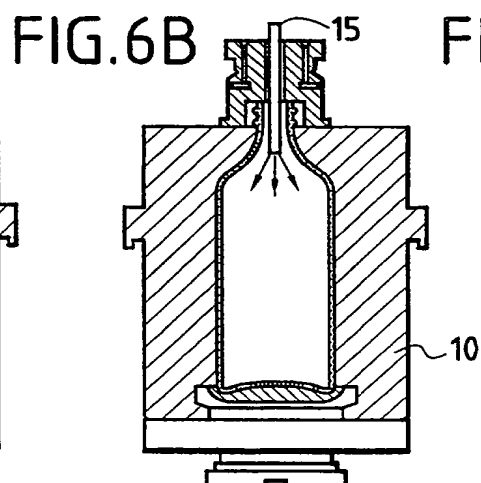
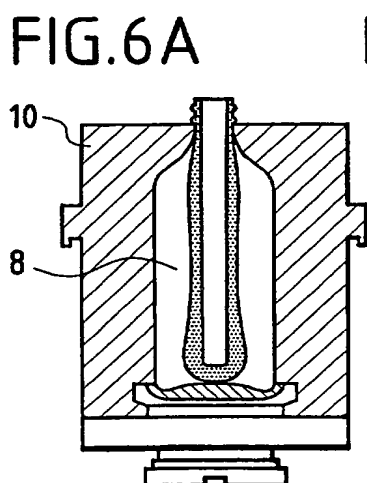
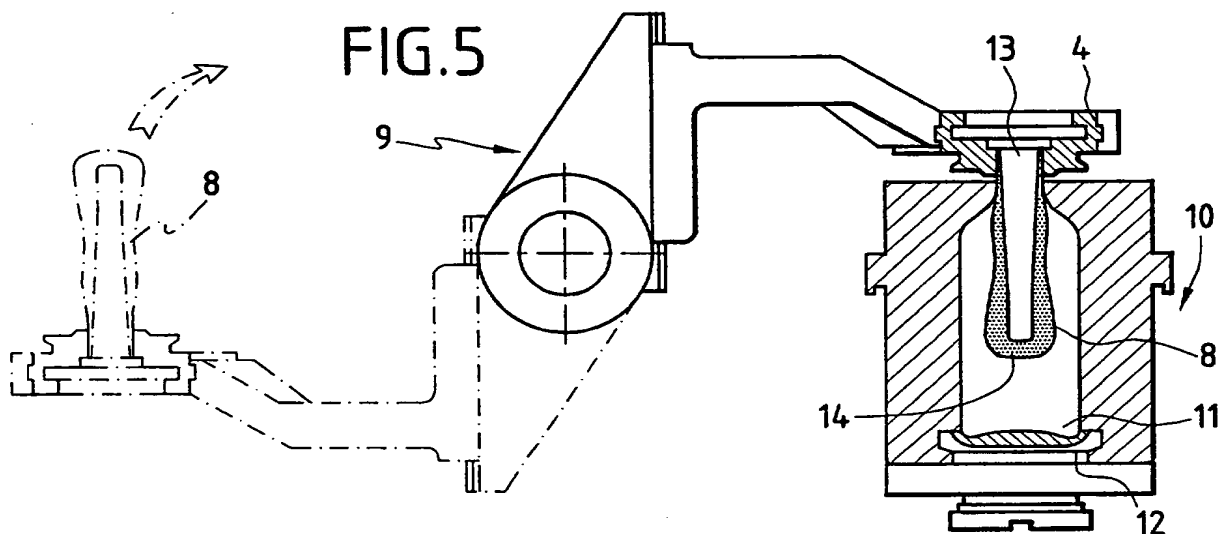
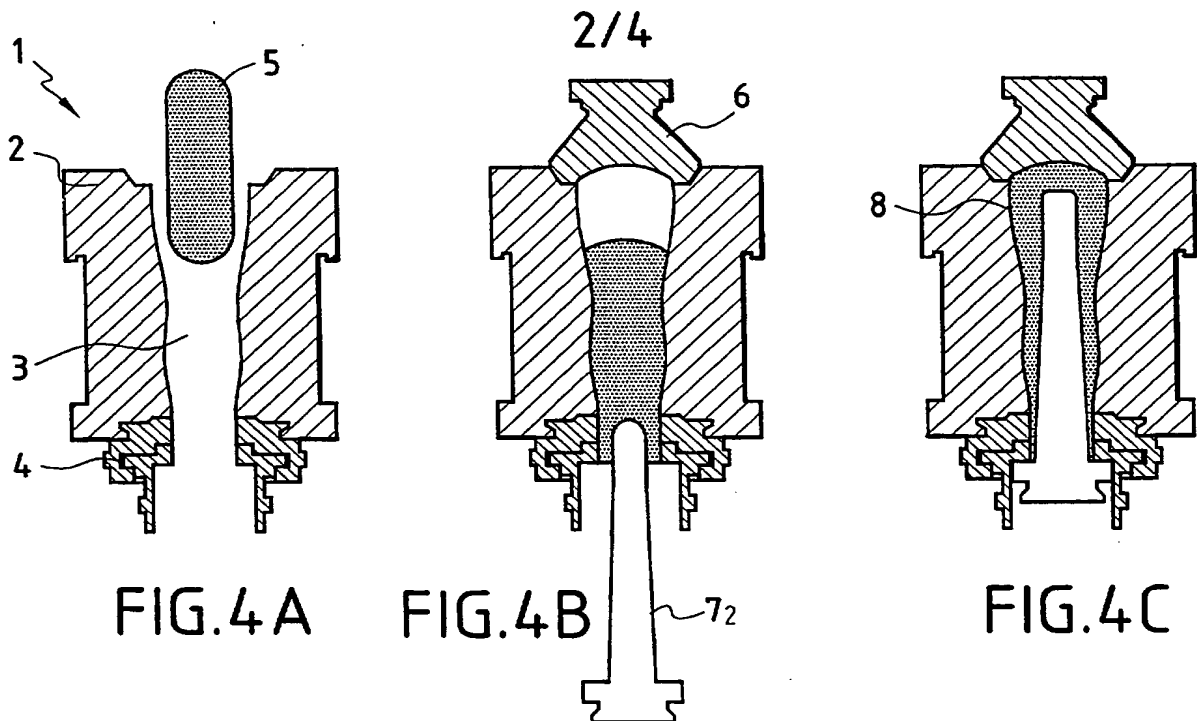
30 22 - Dispositif selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que l'organe mobile est associé à un moteur tournant (25-32) accouplé à un transformateur de mouvement (33).

**23** - Dispositif selon la revendication 13, 21 ou 22, caractérisé en ce que le moteur (25) est commun à l'organe mobile (17') d'au moins un autre moule finisseur (10').

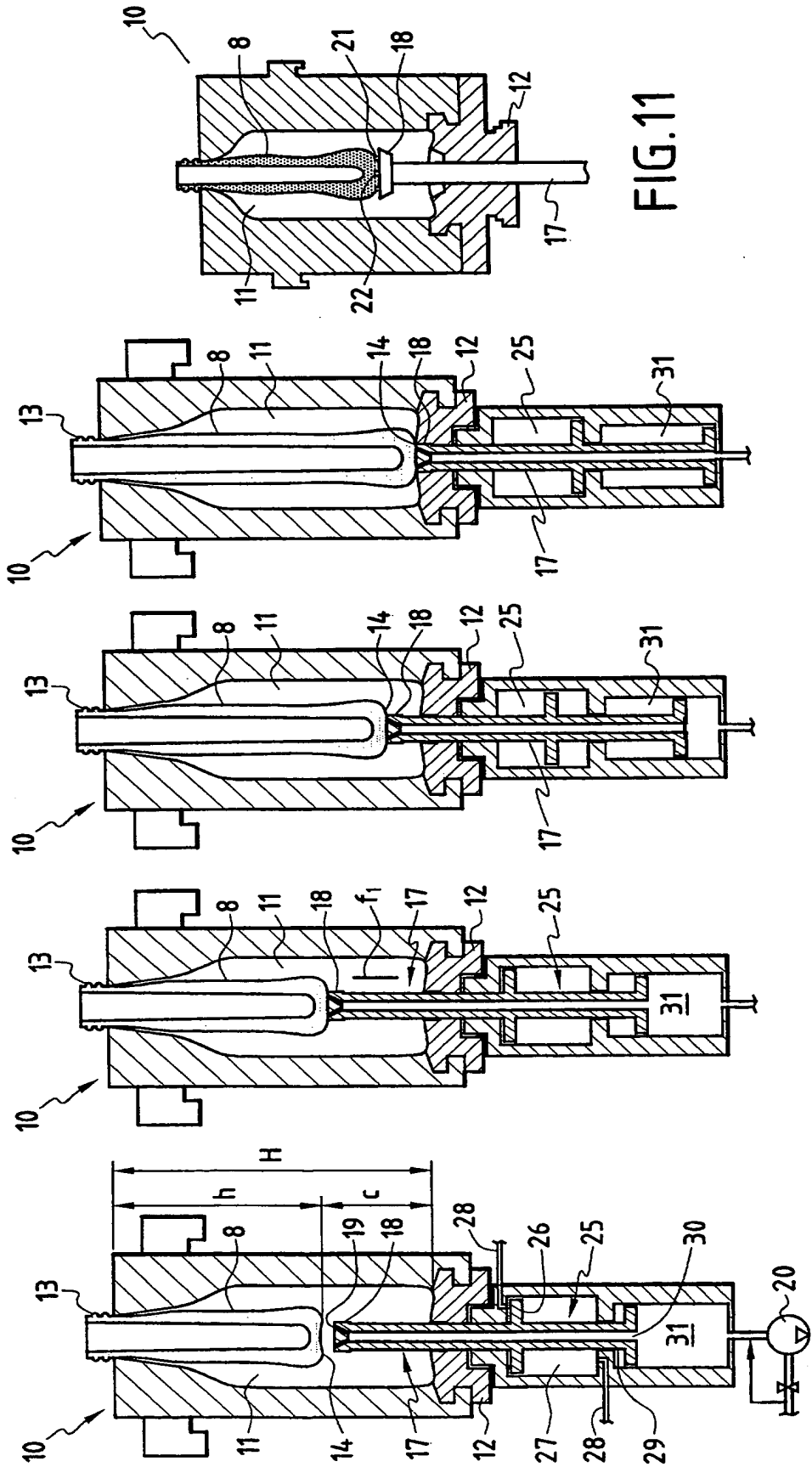
**24** - Installation de moulage d'un article en verre creux comprenant au moins une section de moulage comportant au moins un moule finisseur, caractérisée en ce que ledit moule est pourvu d'un dispositif d'étirement assisté selon l'une des revendications 13 à 23.







3/4



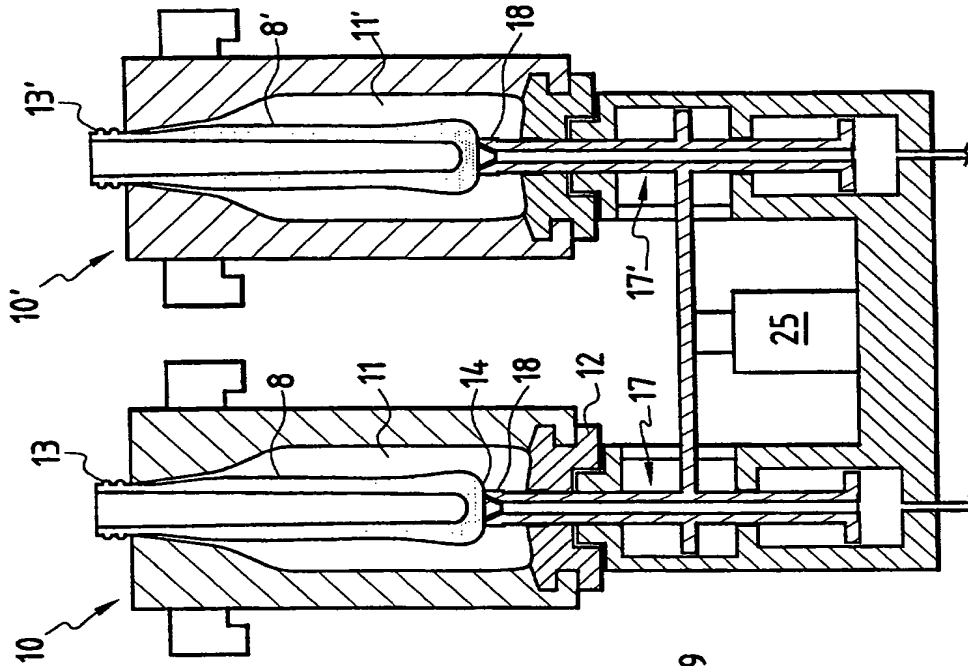


FIG.12

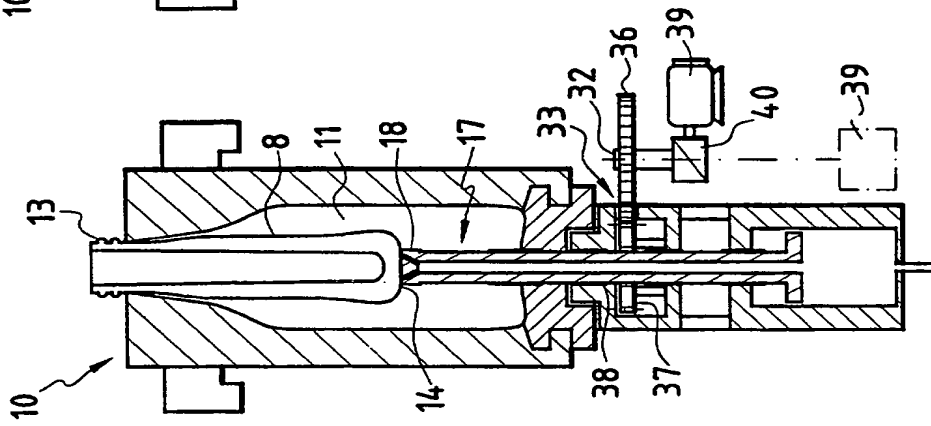


FIG.14

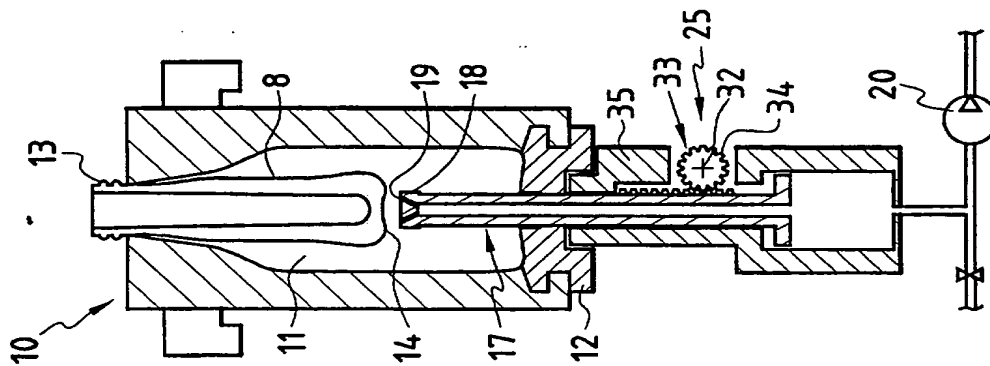


FIG.13



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2808019

N° d'enregistrement  
national

FA 587030  
FR 0005152

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 276 073 A (NORTHUP) 30 juin 1981 (1981-06-30) * le document en entier *	1-24	C03B9/13 C03B15/14 C03B17/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			C03B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 janvier 2001		Van den Bossche, W	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p>			
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

